**ОСНОВНО УРАВНЕНИЕ НА МОЛЕКУЛНО КИНЕТИЧНАТА ТЕОРИЯ**

1. Като използвате уравнението , където е общия брой на градивните частици, е обема на газа, е масата на една молекула, покажете, че средната квадратична скорост на молекулите на идеалния газ е равна на .
2. Колко е средната квадратична скорост на молекулите на кислорода и на водорода във въздуха при стайна температура (300 К)?
3. Идеален газ се нагрява при постоянен обем, при което средната кинетична енергия на постъпателно движение на молекулите му нараства 2 пъти. Колко се е изменило налягането на газа?
4. Налягането на остатъчните газове във вакуумна камера с обем V=5.10-3 m3 е p=2.10-6 Pa. Колко е броят на газовите молекули в камерата, ако средната кинетична енергия на постъпателно движение на една молекула е 4.10-22 J?
5. Идеален газ, който се намира при налягане p=3.104 Pa, има плътност ρ=1 kg/m3. Колко метра в секунда е средната квадратична скорост на молекулите на газа?
6. Като имате предвид разпределението на Максуел
,

пресметнете най-вероятната скорост на молекулите на кислорода при температура 300 К.

1. Да се получи формула за средната аритметична скорост на молекулите на идеален газ.
2. При каква температура молекулите на кислорода имат такава средноквадратична скорост, както молекулите на водорода при температура 100 К?
3. Топлината на дисоциация на водородната молекула е 4,19.108 J/kmol. При каква температура средната кинетична енергия на постъпателното движение на молекулите е достатъчна за тяхното разцепване? Определете характеристичните скорости на водорода при тази температура.
4. С колко се намалява атмосферното налягане p0=100 kPa при издигане над повърхността на Земята на височина 100 m? Температурата ма въздуха считайте постоянна и равна на 290 К.
5. Барометър в кабината на летящ вертолет показва налягане 90 kPa. На каква височина лети вертолета, ако при излитането барометърът е показвал налягане p0=100 kPa? Температурата ма въздуха считайте постоянна и равна на 290 К.
6. Масата на всяка от прашинки, разпръснати във въздух, е 1.10-18 kg. Отношението на концентрацията на частиците на височина 1 m към концентрацията на височина 0 m е 0,787. Температурата на въздуха е 300 К. Определете по тези данни стойността на константата на Авогадро.
7. Хоризонтално разположен цилиндричен съд, закрит от единия край, се върти с ъглова скорост ω около вертикална ос, минаваща през открития край на цилиндъра. Дължината на цилиндъра е ℓ, а лицето на основата му е S. Определете моларната маса на газа, ако концентрацията на газовите молекули на разстояние r2 от оста на въртене е α пъти по-голяма от тази на разстояние r1.
8. Като използвате барометричната формула, докажете, че частта f от молекулите на въздуха от атмосферата на Земята, намиращи се във въздушен слой с височина h, обвиващ земната повърхност е .
9. Колко метра е височината h на най-плътния слой от земната атмосфера, в който се намират половината от всички молекули на въздуха? Приемете, че атмосферата се намира при постоянна температура Т=270 К.